

(l)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-062030

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

---

(51)Int.Cl. G03G 9/08  
G03G 9/083  
G03G 9/097  
G03G 15/08  
G03G 15/08

---

(21)Application number : 07-239061

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.08.1995

(72)Inventor : TAMURA OSAMU  
OGAWA YOSHIHIRO

---

(54) IMAGE FORMING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming method by which a sharp character can be formed and an image with good black solid density and little fog can be formed.

**SOLUTION:** This image forming method includes a process to form a toner layer on a toner carrying body facing an electrostatic latent image holding body and a process to develop an electrostatic latent image on the electrostatic latent image holding body. The coating amt. of the toner layer per unit area on the toner carrying body is  $w/\rho = 0.2$  to  $0.8$ , wherein ( $w$ ) is the weight of toner coating (mg) per  $1\text{cm}^2$  of the toner carrying body and  $\rho$  is the toner density ( $\text{g/cm}^3$ ). The surface roughness  $R_a$  of the toner carrying body is  $\leq 1.8$ , and the toner contains at least toner particles and an inorg. fine powder. The inorg. fine powder is treated with a silane coupling agent and has  $60\text{--}180\text{g/l}$  bulk density and pH 4.5 to 8.5.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3282015

[Date of registration] 01.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別番号	戸内整理番号	PI	技術分野
G03G	9/08	G03G	9/08	374
9/083			15/08	504Z
9/087				507L
15/08	504		9/08	
507				101
審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全12頁) 最終頁に脱く				
(21) 出願番号	特願平7-239081	(71) 出願人	000001007	
(22) 出願日	平成7年(1995)8月25日	キヤノン株式会社		
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
		田村 修		
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
		ノン株式会社内		
		小川 吉寛		
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号		
		ノン株式会社内		
		(74) 代理人	弁理士 豊田 善雄 (外1名)	

(54) 発明の名称 画像形成方法

(57) 要約

【課題】 シャープな文字を形成し、ベタ黒密度が良好でかつカブリの少ない画像を形成することが可能な画像形成方法を提案することにある。

【解決手段】 静電潜像担持体と対向したトナー担持体上にトナー層を形成して、静電潜像担持体上の静電潜像を現像する工程を有する画像形成方法において、トナー担持体上に形成されるトナー層の単位面積当たりのコート量が、

$$w/\rho = 0.2 \sim 0.8$$

W: トナー担持体表面1cm<sup>2</sup>あたりのトナーコート重量 (mg)

ρ: トナー真密度 (g/cm<sup>3</sup>)

を満たすように設定され、該トナー担持体表面の平均粗度Raが1.8以下であり、該トナーは少なくともトナー粒子及び無機微粉体を有し、該無機微粉体が、シリカカップリング剤で処理され、嵩密度が6.0~18.0g/リットルでpHが4.5~8.5であることを特徴とする画像形成方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像担持体と対向したトナー担持体上にトナー層を形成して、静電潜像担持体上の静電潜像を現像する工程を有する画像形成方法において、トナー担持体上に形成されるトナー層の単位面積当たりのコート量が、

$$w/\rho = 0.2 \sim 0.8$$

W: トナー担持体表面1cm<sup>2</sup>あたりのトナーコート重量 (mg)

ρ: トナー真密度 (g/cm<sup>3</sup>)

を満たすように設定され、該トナー担持体表面の平均粗度Raが1.8以下であり、該トナーは少なくともトナー粒子及び無機微粉体を有し、該無機微粉体が、シリカカップリング剤で処理され、嵩密度が6.0~18.0g/リットルでpHが4.5~8.5であることを特徴とする画像形成方法。

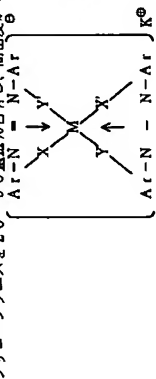
【請求項2】 該トナーの粒度分布が、重量平均径(D<sub>4</sub>)をX(μm)、偏数分布から求めた偏数基準の3.17μm以下の個数%をY(%)とした時、下記条件-5X+3.5≤Y≤-2.5X+18.0

$$3.5 \leq X \leq 6.5$$

を満たすことを特徴とする請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項3】 該トナー粒子100重量部に対して、該無機微粉体が0.05~3重量部添加されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成方法。

【請求項4】 該トナー中に、シリコンオイルまたはシリコーンワックスを20~90重量%含有し、嵩密度が\*



[M: Pb, Mn, Al, Ni, Co, Cr, Sc, Ti, V]

Ar: フェニル基、ナフチル基。

置換基 (ニトロ基、ハロゲン基、カルボキシ基、アミド基、

炭素数1~18のアルキル基あるいはアルコキシ基) を有する

フェニル基あるいはナフチル基を示す。

X, X', Y, Y': -O-, -NH-, -NR- (Rは炭素数1~4の

アルキル基) を示す。

R<sup>⊕</sup>: H<sup>⊕</sup>, Na<sup>⊕</sup>, K<sup>⊕</sup>, NH<sup>⊕</sup>, 四價アンモニウムイオン、あるいは

これらいずれかの混合イオンを示す。]

【発明の詳細な説明】

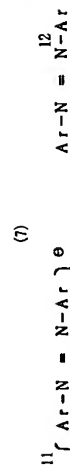
[0001]

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真法、静電

50 記録法の如き画像形成方法に関するものである。







あるいは

$Ar-N = N-Ar$

【0058】式中、Mは配位中心金属を表し、配位数6のCr, Co, Ni, Mn, Fe, Al, Ti, S

ル基である。Arはアリール基であり、フェ

ナフチル基などがあげられる。配位基である

は、脂肪族アミンモノクマイオンあるいはこれら

ナトリウムイオン、カリウムイオン、アンモニウムイ

\* 葉酸1～4のアルキル基）である。K<sup>+</sup>は水素イオン、

10の割合でイオンを示す。

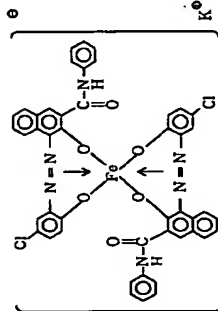
【0069】以下本発明に良好に使用される樹体の具体例を示す。

【0060】

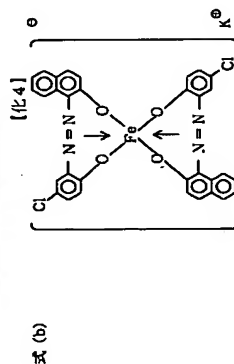
【化3】

Y' は-O-、-CO-、-NH-、-NR- [Rは炭\*式(6)]

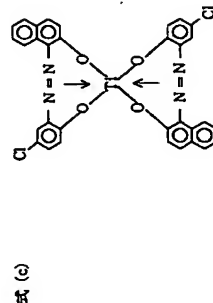
この場合の置換基としては、ニトロ基、ハロゲン基、カルボキシル基、アニリド基及び吸算数1~18のアルキル基、アルコキシ基などがある。X、X'、Y、Y' は-O-、-CO-、-NH-、-NR- [Rは炭\*式(6)]



[ $K^+$ : $H^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ , 脂肪族アモンニウムイオン、あるいはこれらいずれかの混合イオンを示す。]



〔 $K^{\circ}: H^{\circ}, Na^{\circ}, K^{\circ}, NH_4^{\circ}$ , 脂肪族アンモニウムイオン、あるいはこれらいずれかの混合イオンを示す。〕



【0062】  
【175】

50 【0063】該化合物は、トナー100重量部に対して

[illegible]

【0065】スチレン系重合体のスチレンモノマーに  
対するモノマーとしては、例えば、アクリル酸、アク  
リル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、  
アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸  
-2-エチルヘキシル、アクリル酸フェニル、メタクリ  
ル酸、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタ  
クリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、アクリロニ  
トリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド等のような  
二重結合を有するモノカルボン酸もしくはその置換体  
である。例えば、マレイン酸、マレイン酸ブチル、マレイン酸メ  
チル、マレイン酸ジメチル、等のような二重結合を有す  
るジカルボン酸及びその置換体；例えば、塩化ビニル、  
酢酸ビニル、安息香酸ビニル等のようなビニルエステル類；  
例えば、エチレン、プロピレン、ブチン等のよう  
なエチレン系オレフィン類；例えば、ビニルメチルケ  
トン、ビニルエチルケトン等のようなビニルケトン類；  
例えば、ビニルアルコール、ビニルベンジルエーテル

ニルエテル、ビニルイソブチルエーテル等のようなニルエーテル類；等のジニル単量体が基媒もしくは重合剤として用いられる。ここで架橋剤としては、主として8個以上の重結合可能な二重結合を有する化合物が用いられ、例えば、ジビニルベンゼン、ジビニルフナール等のような芳香族ジニル化合物、例えば、エチレングリコールジアクリレート、エチレンジオールジメタクリレート、1, 3-ブタンジオールジメタクリレート等のような二重結合を二重有するカルボン酸エステル；ジニルアクリン、ジニルエーテル、ジニルスルフィド、ジニルニルホスホン等のジビニル化合物；及び3個以上のジニル

基を有する化合物；が単独もしくは混合物として使用する。

〔0066〕また、圧力定着用に供されるトナーの結着樹脂としては、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、高酸脂防酸、ポリアミド樹脂、ポリエーテル樹脂が挙げられる。これらは単独又は混合物として用いることが好ましい。

〔0067〕また、定着時の定着部材からの離脱性の向上、定着性の向上の点から次のようなワックス類をトナー粒子中に含有させることも好ましい。パラフィンワックス及びその誘導体、マイクログリスタリンワックス及びその誘導体、フィニシャートロブシェワックス及びその誘導体、ポリオレフィンワックス及びその誘導体、カドバトワックス及びその誘導体などで、誘導体には酸化物質や、ビニルモノマーとのブロック共重合体、グラフト変性物を含む。

【0068】その他の添加剤として、アルコール、脂肪酸、酸アミド、エステル、ケトン、硬化ヒマシ油及びその誘導体、植物系ワックス、動物性ワックス、鉱物系ワックス、ペトロラクタム等も利用できる。

【0069】本発明のトナーを製するに、公知の方法が用いられる。例えば、結着樹脂、ワックス、金属塩類、着色剤としての顔料、染料、又は磁性体、必要に応じて荷電制御剤、その他の添加剤を含む。トナーは、ポリアミド等の融点により14分間、混合してから加熱ローラー、ニードル、エクストルーダーの如き熱処理機を用いて溶融混練して樹脂膜をお互いに溶け合した中に金属化合物、顔料、染料、磁性体を分散し、又は溶解せしめ、冷却固化後、粉砕、分級を行なって本発明に係るトナーを得ることが出来る。分級工程においては、多量分級機を用いることが好ましい。

【0070】画像形成装置の一例を図2に概念的に示し、それに基づき画像形成方法を説明する。

【0071】1は回転ドラム状の静電増倍担持体であり、その周囲には一次荷電装置2、露光光学系3、トナリ組持体5を有する現像装置4、転写装置9、クリーニング装置11が配置されている。

【0072】この画像形成装置においては、一次帯電装置2により感光体である静電潜像担持体1の表面を一様帯電し、露光光学系23により像露光して静電潜像担持体1の表面に静電潜像を形成する。

【0073】次に、図10に示すように、導石を内包するトナー担持体5の表面上に、トナー隔壁規制部材6により、本発明の構成に基づきトナーコート層を形成し、現像部において静電潜像担持体1の導電性基体とトナー担持体5との間のバイアス印加手段8により交互バイアス、パルスバイアス及びバイアス印加手段8により交互バイアスを印加しながら、静電潜像担持体1に形成した静電潜像を現像する。

【0074】現象したトナー像は、転写紙Pを搬送し転写装置9、電圧印加手段10により、転写紙Pの背面からトナーと逆極性の電荷を加えて、転写紙Pへ静電転写される。

【0075】トナーを転写した転写紙Pを、加熱加圧ローラ定着部12を通過させることにより定着画像が得られる。

※ 結着樹脂  
磁性体 (ケイ素原子含有量0.12重量%の $Fe_3O_4$ )  
モノアクリル金属樹体 (式a)  
ワックス

【0079】上記構成材料をベンゼン・ミキサーで混合分散し、二軸エクストルuderで溶融混練を行なった。混練物は冷却後、粗粉砕し、ジェット気流を用いて粉砕機によって微粉砕し、更に風力分級機を用いて分級したトナー粒子を得た。

【0080】該トナー粒子100部に対して、原液シカ (比表面積=300m<sup>2</sup>/g) 100部をヘキサメチルジシラン10部でカップリング処理したpH=5.5. ※

(トナー担持体の製造例)  
グラファイト (平均径4μm)  
レゾール型フェノール樹脂  
メタノール

【0083】上記成分を直径1mmのジルコンアビーズからなるメディア粒子を用いてサンディットにて2時間分散し、フレイを用いてビーズを分離し、被覆用原液を得た。更に、この原液をソノプロアルコーンで固形分2.5%に希釈して塗工液とし、スプレー法により直径9μmのステンレス製担持体基板上に塗布して厚さ9μmの被覆層を形成させ、続いて熱風乾燥炉により150℃、30分間加熱して硬化させRa=0.8のトナー担持体を作製した。

【0084】この担体を作製されたトナー担持体にクレタンの弾性ブレードを当接させてトナー層を形成した。なお、初期におけるトナー担持体上のトナー層の単位面積当りのコート量は1.1mg/cm<sup>2</sup>で、そのときのw/φは0.64に設定した。

【0085】画像性の評価は、常照・常照電鏡 (23.5℃、60%) でLJ-1Vの耐久 (約5000枚) の中でチェックを定期的に実施し評価を行なった。

【0086】文字シャープ性…1000枚時のチェックサンプルを用いて、約2mm角の「電」の文字を約30倍に拡大し、以下の評価基準に従い評価を行なった。

⑩ (優) : ラインが非常にシャープで飛び散りはほとんどない。  
○ (良) : わずかに飛び散っている程度でラインは比較的シャープ。  
△ (普通) : 飛び散りがやや多くラインがぼんやりした

トナー粒径を定める以外には、実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0094】実施例3  
第二無機微粉体としてM-1【層式法で合成されたシリ

カ微粉体 (110m<sup>2</sup>/g) 40部をジメチルシリコンオイル (12500cSt) 60部で処理したものを、増密度0.4g/cm<sup>3</sup>、比表面積3.0m<sup>2</sup>/gを0.1部添加したトナーを用いる以外は実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0095】実施例4  
無機微粉体としてL-1を0.8部、M-1を0.1部さらに第三無機微粉体としてN-1【原液シカ (比表面積200m<sup>2</sup>/g) 100部とヘキサメチルジシラン10部をカップリング処理した微粉体100部をジメチルシリコンオイル (100cSt) で処理したものを、増密度45g/リットル、比表面積120m<sup>2</sup>/gを0.7部添加したトナーを用いる以外は実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0096】実施例5  
トナー担持体として、アルミ葉表面を鏡面に加工したもの (Ra=0.3) を用いて表1に示す様な現像条件にする以外は、実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0097】実施例6  
トナーに第三の無機微粉体M-1を0.1部添加する以外は実施例5と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0098】実施例7  
トナーに実施例4と同様に三種の無機微粉体を添加したトナーを用いる以外は実施例5と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0099】実施例8  
第一無機微粉体として、L-2 (pH=6.3、増密度=165g/リットル) を1.5部添加する以外は実施例1と同様の方法でトナー (X=5.8μm, Y=1

7.5%) を得た。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0100】実施例9  
トナー担持体としてPMMA粒子 (固形平均径6.5μm) 15部をさらに添加する以外は実施例1と同様の方法で作製したRa=1.5のトナー担持体を用いる以外は実施例1と同様の方法で評価を行なった。但しトナーはX=5.8μm、Y=17.5%のものを用いた。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0101】実施例10  
実施例1と同様の方法でトナー (X=5.3μm, Y=23%) を得た。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0102】比較例1  
トナー担持体として、PMMA粒子 (固形平均径6.5μm) 25部をさらに添加する以外は、実施例1と同様の方法で作製したRa=2.5のコーストリップを用いた。第一無機微粉体としては、L-4 [pH=3.0、増密度=35g/リットル) を1.0部添加し、トナー粒径はX=7.8μm, Y=4.0%のものを使用し、トナーの製法及び評価法に関しては実施例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【0103】比較例2  
トナー担持体として、実施例5で用いたものと同様のものを、増密度はX=6.1μm, Y=31.0%のものを使用し、トナーの製法及び評価法に関しては実施例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【0104】  
例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【表1】

【0076】転写工程後の画像担持体上に残留するトナーは、クリーニング装置11により除去され、再び一次帯電以下の工程が繰り返される。

【0077】  
【実施例1】以下に本発明の具体的実施例を示す。「部」は重量部を意味する。

※ 9. 増密度=72g/リットルの無機微粉体L-1 (比表面積=197m<sup>2</sup>/g) を1.2部加え、ベンゼン・ミキサーで混合し、重量平均径X=7.2 (μm)、Y=5.0 (%) の静電荷像用トナーを得た。

【0081】得られたトナーをHPP社製プリンターLJ-1Vに投入し、以下の画像評価方法に従い評価を行なった。

【0082】  
100部  
200部  
130部  
160部

【0098】実施例7  
トナーに実施例4と同様に三種の無機微粉体を添加したトナーを用いる以外は実施例5と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0099】実施例8  
第一無機微粉体として、L-2 (pH=6.3、増密度=165g/リットル) を1.5部添加する以外は実施例1と同様の方法でトナー (X=5.8μm, Y=1

7.5%) を得た。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0100】実施例9  
トナー担持体としてPMMA粒子 (固形平均径6.5μm) 15部をさらに添加する以外は実施例1と同様の方法で作製したRa=1.5のトナー担持体を用いる以外は実施例1と同様の方法で評価を行なった。但しトナーはX=5.8μm、Y=17.5%のものを用いた。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0101】実施例10  
実施例1と同様の方法でトナー (X=5.3μm, Y=23%) を得た。以下実施例1と同様の方法で評価を行なった。結果を表1に示す。

【0102】比較例1  
トナー担持体として、PMMA粒子 (固形平均径6.5μm) 25部をさらに添加する以外は、実施例1と同様の方法で作製したRa=2.5のコーストリップを用いた。第一無機微粉体としては、L-4 [pH=3.0、増密度=35g/リットル) を1.0部添加し、トナー粒径はX=7.8μm, Y=4.0%のものを使用し、トナーの製法及び評価法に関しては実施例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【0103】比較例2  
トナー担持体として、実施例5で用いたものと同様のものを、増密度はX=6.1μm, Y=31.0%のものを使用し、トナーの製法及び評価法に関しては実施例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【0104】  
例1と同様の方法で行なった。結果を表1に示す。

【表1】

20

19

	スリット Ra	W ( $\mu\text{m}$ )	$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	無機微粉体	$w/\rho$	粒度 3.17 $\mu\text{m}$ 以下(X)	画 質	面材 被 着				
		第一	第二	第三	D( $\mu\text{m}$ )	文字 ハ-性	ベタ黒 カブリ	中抜け				
実測例 1	0.8	L-1	-	-	7.2	O <sup>Δ</sup>	1.45	1.8	3	Δ		
2	0.8	0.9	L-1	-	-	5.8	17.5	O	1.42	2.2	3	Δ
3	0.8	0.9	L-1	M-1	-	5.8	17.5	O	1.40	2.5	4	O
4	0.8	0.9	L-1	M-1	M-1	5.8	17.5	O	1.40	2.3	5	⊕
5	0.3	0.6	L-1	-	-	5.8	17.5	⊕	1.37	2.3	3	Δ
6	0.3	0.6	L-1	M-1	-	5.8	17.5	⊕	1.37	2.6	4	O
7	0.3	0.6	L-1	M-1	M-1	5.8	17.5	⊕	1.37	2.4	5	⊕
8	0.8	0.9	L-2	-	-	5.8	17.5	O <sup>Δ</sup>	1.30	2.7	3	Δ
9	1.6	1.2	L-1	-	-	5.8	17.5	O <sup>Δ</sup>	1.42	1.7	3	Δ
10	0.8	0.8	L-1	-	-	5.5	28.0	O	1.37	3.0	3	Δ
比較例 1	2.5	1.6	L-4	-	-	7.6	4.0	X	1.30	2.0	2	Δ
2	0.3	0.3	L-4	-	-	5.1	31.0	Δ	1.20	4.3	2	Δ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

特許庁 庁内整理番号

F I  
G 0 3 G 9/08

技術教示箇所

3 4 6

[0105]

【発明の効果】本発明は、特定の無機微粉体を添加することによってトナーの流動性が向上し、さらにトナーに導電性帯電性を付与させることが可能となり、押層コート系において特に、文字シヤープ性が良好で、ベタ黒線度が高く、カプリの発生が抑制され、さらに文字中抜けの良好な画像を形成することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一般文字で転写状態の良好な例 (a) と、転写状態の不良な例 (b) を模式的に示した図である。

【図 2】本発明の画像形成方法に用いる画像形成装置の一例の概略を示した図である。

【符号の説明】

- 1 潜像担持体
- 2 1 次帯電装置
- 3 露光光学系
- 4 現像装置
- 5 トナー担持体
- 6 トナー隔壁規制断材
- 7 トナー攪拌手段
- 8 現像バイアス電源
- 9 転写装置
- 10 転写電流発生装置
- 11 クリーニング手段
- 12 定電装置
- 13 磁性トナー

【図 1】

【図 2】

